

Markus Ingo

Miehistön työturvallisuus konttialuksen las- tauksen ja konttien kiinnityksen aikana

Opinnäytetyö
Merenkulun koulutus

2020



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät Markus Ingo	Tutkinto Merikapteeni (AMK)	Aika Tammikuu 2020
Opinnäytetyön nimi Miehistön työturvallisuus konttialuksen lastauksen ja konttien kiinnityksen aikana 39 sivua		
Toimeksiantaja Logistiikan ja merenkulun TKI		
Ohjaaja Alexander Shaub		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä selvitys laivan miehistön työturvallisuudesta konttien lastauksen ja purkauksen aikana. Vastaavanlaista opinnäytetyötä ei ole ennen Suomessa tehty. Työssä käydään läpi merenkulun lainsäädäntöä ja erilaisia kontteja sekä niiden kiinnitysvälineitä. Lisäksi työssä havainnollistetaan lastauksen riskitekijöitä erilaisten onnettomuuksien ja tilastojen avulla. Opinnäytetyö pyrkii osoittamaan mahdollisia epäkohtia laivan työturvallisuudessa ja löytämään työturvallisuutta edistäviä ratkaisuja.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena aikaisempaan tietoon perustuen. Asiaan liittyvistä tieteellisistä artikkeleista, kirjallisuudesta ja tilastoista luotiin tiivis kokonaisuus käyttäen hyväksi omakohtaista työkokemusta alalta.</p> <p>Keskeisimpänä haasteena tuli esille selvän rajanvedon puuttuminen ahtaustyön ja merimiestyön välillä. Tutkimuksessa havaittiin merimiestyön olevan edelleen yksi maailman vaarallisimmista ammateista. Etenkin kansityö ja merimiesten suorittama ahtaustyö todettiin erittäin vaaralliseksi. Tilastoista käy ilmi, että merimiesten suorittama kansityö on edelleen hyvin riskialtista, vaikka merenkulun muilla osa-alueilla työturvallisuus on huomattavasti parantunut.</p> <p>Konttien lastausta suorittaville merenkulkijoille tulisi järjestää erityistä koulutusta, jotta vakavilta onnettomuuksilta voitaisiin välttyä. Koulutuksen avulla konttioperoinnin vaarallisuus saataisiin tuotua esille ja samalla olisi helpompi ohjeistaa yhteiset toimintatavat maailmanlaajuisesti satamiin ja laivoihin. Merenkulku on kuitenkin yksi maailman globaaleimmista ammateista ja yhteiset toimintatavat luovat perustan turvalliselle työympäristölle. Koulutus ei aina takaa parempaa turvallisuutta, vaan yksilön olisi myös itse huolehdittava turvallisuudestaan ja oikeuksistaan.</p>		
Asiasanat kontti, merenkulku, lastaus, työturvallisuus, miehistö		

Author (authors)	Degree	Time
Markus Ingo	Bachelor of Master Mariner	January 2020
Thesis Title		
Safety of crew during loading a container ship and securing containers		39 pages
Commissioned by		
Logistics and Maritime RDI, XAMK		
Supervisor		
Alexander Shaub		
Abstract		
<p>The purpose of this thesis was to investigate the safety of the ship's crew during the loading and unloading of containers. Similar thesis study has not been done in Finland before. The study is focused on maritime legislation and various types of containers and their securing devices. In addition, the study illustrates the risk factors of loading by reflecting on various accidents and statistics. The aim of this thesis is to identify possible shortcomings in the work safety on the ship and to find solutions that would promote work safety.</p>		
<p>The thesis study was conducted out by means of literature review. A theoretical framework was created of relevant scientific articles, literature and statistics were comprehensively examined and reflected against personal work experience in the field.</p>		
<p>The main challenge turned out to be that there is no clear boundary between sailor's work and stevedore's work. The study found that seafaring remains one of the most dangerous occupations in the world. In particular, deck work and stevedoring by seamen were found to be extremely dangerous. Statistics show that deck work is still very risky, despite significant improvements in safety at work in other areas of the shipping.</p>		
<p>Special training in the loading of containers should be provided for seafarers in order to prevent serious accidents. Training would help to highlight the dangers of container operations and at the same time make it easier to promote common methods in every port and on every ship in the world. However, seafaring is one of the most global professions and common approaches create the basis for a safe working environment. Education does not always guarantee better security, but it is also up to the individual to be aware of their own safety and rights.</p>		
Keywords		
container, shipping, loading, occupational safety, crew		

SISÄLLYS

1	Johdanto.....	6
2	Merenkulun työturvallisuuslainsäädäntö	6
3	Laiva työympäristönä.....	8
4	Kontit	9
4.1	Kontin historia	10
4.2	Kontin mitat ja säädökset	11
4.3	Kontin rakenne	12
4.4	Erilaiset kontit	13
4.5	Konttialukset	14
4.6	Kontin kiinnitysvälineet	15
5	Laivan lastaus ja konttien kiinnitys.....	16
5.1	Lainsäädäntö	16
5.2	Työturvallisuus	18
5.3	Toimintatavat	19
6	Tapaturmatilastot.....	21
6.1	Onnettomuustapaukset	26
6.1.1	Esimerkkejä onnettomuustapauksista.....	26
7	Miehistön koulutus ja osaaminen	29
8	Johtopäätökset	31
	LÄHTEET	33
	KUVALUETTELO	38

TERMIT JA LYHENTEET

CSC (Convention for Safe Containers) Kansainvälinen yleissopimus, joka määrittelee kontin lujuuden, rakenteen ja kunnon

ILO (International Labour Organisation) Kansainvälinen työjärjestö, joka luo työelämän yleissopimuksia ja valvoo näiden noudattamista

IMO (International Maritime Organisation) Kansainvälinen merenkulkujärjestö

ISM (International Safety Management system) Kansainvälinen turvallisuusjohtamiskoodi

ISO (The International Organization for Standardization) Kansainvälinen järjestö, joka tuottaa kansainvälisiä standardeja

ITF (The International Transport workers' Federation) Kansainvälinen kuljetustyöntekijöiden liitto

Jalka (' tai ft) pituuden mittayksikkö, jonka pituus on kaksitoista tuumaa eli 0,3048 m

MLC 2006 (Maritime Labour Convention) Kansainvälinen merityöyleissopimus

MSC (Maritime Safety Committee) IMO:n meriturvallisuuskomitea

non-EU Euroopan Unionin ulkopuolinen

SMC (Safety Management Certificate) Aluksen turvallisuusjohtamistodistus

SOLAS (Safety of Life at Sea) Kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä

TRAFICOM Suomen liikenteen turvallisuusvirasto

Trimmi keulan ja perän syväyslukemien välinen ero

Tuuma (" tai in) pituuden mittayksikkö, jonka pituus on 2.54 cm

Vna (valtioneuvoston asetus) Suomen lakia täydentävä tai tarkentava säädös

YK (Yhdistyneet kansakunnat) Kansainvälinen hallitusten välinen järjestö

1 JOHDANTO

Kontit muuttivat tullessaan merenkulun kuljetuksista kaiken laivoista satamiin. Sen vaikutusta työperäisiin onnettomuuksiin ei ole kuitenkaan juurikaan tutkittu (Fabiano ym. 2010). Merenkulku on aina ollut vaarallinen ammatti ja kuolemantapaukset ovat olleet yleisiä. Yhteiskunnan kehittyessä merenkulku on sopeutunut muuttuviin olosuhteisiin. Laivojen koot ovat kasvaneet, jotta ne voisivat vastata suurentuneeseen kysyntään. Miehistöt ovat pienentyneet ja monikansallistuneet. Merenkulku on alana luultavasti edennyt globalisaation tiellä pisimmälle. Sen vuoksi merenkulkuun kohdistuva tutkimus hyödyntää myös muita aloja. (Bloor ym. 2000.)

Tämä opinnäytetyö pyrkii selvittämään työturvallisuuden ongelmakohtia laivoilla. Tarkoituksena on kartoittaa kansimiehistön työhön liittyviä riskitekijöitä etenkin konttialuksen lastauksen ja konttien kiinnityksen aikana. Työssä käydään myös läpi työturvallisuuden lainsäädäntöä ja kansainvälisiä sopimuksia. Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksena sekä tilastoanalyysinä.

Kiinnostuin aiheesta oman työkokemukseni vuoksi eikä aiheesta ole tehty aikaisempaa selvitystä Suomessa. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää merityöhön liittyvien onnettomuuksien syitä ja seurauksia. Samalla se osoittaa myös suunnan, johon työsuojelutoimenpiteillä tulisi pyrkiä, jotta merenkulun vakavilta onnettomuuksilta voitaisiin välttyä.

2 MERENKULUN TYÖTURVALLISUUSLAINSÄÄDÄNTÖ

Merenkulun työturvallisuutta ohjaa suomalaisilla laivoilla Suomen lakien lisäksi kansainväliset sopimukset ja EU-säädökset.

IMO (International Maritime Organisation) eli kansainvälinen merenkulkulaitos on YK:n alainen erikoisvirasto, joka vastaa kansainvälisen merenkulun turvallisuudesta ja ympäristön saastumisen ehkäisemisestä. IMO on perustettu Genevessä 1948 ja tällä hetkellä siinä on 173 jäsenvaltiota. Sen tehtävänä on kansainvälisten sopimusten laatiminen. Sopimusten voimaansaattaminen on kansallisten hallitusten vastuulla. (Investopedia 2019.)

Kansainvälisten sopimuksien pohjana on SOLAS (Safety Of Life At Sea) eli kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä, joka määrittelee minimiturvallisuusmääräykset koskien laivojen rakennetta, välineistöä ja laivan toimintaa. Ensimmäinen versio SOLAS-sopimuksesta on tehty kauan ennen IMO:n perustamista vuonna 1914, eli kaksi vuotta Titanicin uppoamisen jälkeen. IMO on perustamisensa jälkeen ollut mukana laatimassa nykyisin voimassa olevaa vuonna 1974 laadittua sopimusta. Vuoden 1974 SOLAS -sopimus on saatettu voimaan Suomessa 21.2.1981 (Asetus ihmishengen turvallisuudesta merellä vuonna 1974 tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen voimaansaattamisesta). (IMO 2019b.)

IMO on laatinut SOLAS-sopimukseen liitetyn ISM-turvallisuusjohtamiskoodin (Internation Safety Management) 1980-luvun lopulla tapahtuneiden vakavien merionnettomuuksien jälkeen. Syyt näihin onnettomuuksiin oli lähinnä huonoissa toimintatavoissa ja johtamisessa. Koodin tarkoitus on luoda kansainväliset standardit turvallisuuden hallitsemiseksi ja ympäristön saastumisen ehkäisemiseksi merenkulussa. Suomalaisissa aluksissa sen käyttöä valvoo liikenteen turvallisuusvirasto ja kansainväliset luokituslaitokset. Alus saa turvallisuusjohtamistodistuksen SMC (Safety Management Certificate), jos se läpäisee ISM-tarkastuksen. (Traficom 2019a; IMO 2019a.)

STCW (Standards of Training Certification and Watchkeeping) on kansainvälinen yleissopimus, joka sisältää merenkulkijoiden vahdinpitoa, pätevyyskirjoja ja koulutusta koskevat vaatimukset. Määräykset on lisätty osaksi Suomen lainsäädäntöä. (IMO 2019c.)

ISPS-säännöstön (International Ship and Port Facility Security Code) tarkoituksena on lisätä turvallisuutta aluksilla ja satamissa sekä ehkäistä mahdolliset terrori-iskut. Säännös tuli voimaan 2004 ja se on luotu pitkälti New Yorkissa 11.9.2001 tapahtuneen WTC:n terrori-iskun seurauksena. Laivat nähtiin tämän jälkeen mahdollisena turvallisuusriskinä ja koodi luotiin nopeasti ja yhdistettiin osaksi SOLAS-yleissopimusta. Suomessa koodi on tuotu osaksi kansallista lainsäädäntöä (Laki eräiden alusten ja niitä palvelevien satamien turvatoimista ja turvatoimien valvonnasta 11.6.2004/485). Edellä mainitun lain noudattamista valvoo Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom. (Bergqvist 2014; Traficom 2019b.)

MLC 2006 (Maritime Labour Convention) on ILO:n eli Kansainvälisen työjärjestön vuonna 2006 tekemä merityöyleissopimus, jossa määritellään vähimmäisvaatimukset työ- ja elinoloista merellä. Merityöyleissopimus on korvannut suuren osan aikaisemmista ILO:n merenkulkijoita koskevista sopimuksista. Se kattaa lähes kaikki mahdolliset olosuhteet merimiesten vähimmäisiästään ja työtunneista onnettomuuksien ehkäisemiseen. Sopimuksesta puhutaankin yleisesti ”merimiesten oikeuksina”. Sopimus astui voimaan vuonna 2013 ja tähän mennessä sen on hyväksynyt 93 maata ja se kattaa 91 prosenttia koko maailman laivojen bruttotilavuudesta. (ILO 2019.)

Suomalaisia säädöksiä merenkulun työturvallisuuteen liittyen ovat mm:

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Laki laivaväen työ- ja asuinympäristöstä sekä ruokahuollosta 15.6.2012/395

Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojelutoiminnasta 21.1.2006/44

Laki laivaväen lääkärintarkastuksista 17.12.2010/1171

Valtioneuvoston asetus laivaväen ruokahuollosta aluksella 13.12.2012/820

Valtioneuvoston asetus laivaväen asuinympäristöstä aluksella 13.12.2012/825

Valtioneuvoston asetus työympäristöstä aluksessa 18.5.2017/289

Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystarpeista
18.6.2003/577

Valtioneuvoston asetus alusten lastauksen ja purkauksen työturvallisuudesta
1.7.2004/633

3 LAIVA TYÖYMPÄRISTÖNÄ

Laivan työympäristöstä on säädetty laissa laivaväen työ- ja asuinympäristöstä sekä ruokahuollosta aluksella 15.6.2012/395, valtioneuvoston asetuksissa (vna) laivaväen ruokahuollosta aluksella 13.12.2012/820, vna laivaväen asuin- ympäristöstä aluksella 13.12.2012/825 ja vna työympäristöstä aluksessa 18.5.2017/289.

Lain 15.6.2012/395 10:nnessä pykälässä säädetään seuraavaa:

Laivaisännän on huolehdittava siitä, että aluksen työympäristö on turvallinen eikä aiheuta vaaraa laivaväen terveydelle.

Tarkempia säädöksiä annetaan valtioneuvoston asetuksissa.

VNA työympäristöstä aluksessa 18.5.2017/289 litteessä 4 todetaan, että kontteja kannella kuljettava alus on suunniteltava siten, että konttien irrotus ja kiinnitys voidaan tehdä turvallisesti. Konttien välisten kulkuteiden leveyden on oltava vähintään 0,75 m ja työtasojen 0,75 m x 0,75 m. Asetuksen 15:ssä pykälässä säädetään myös aluksen työtasojen pakollisista suojakaiteista, joiden korkeuden tulee olla vähintään 1 m. Suomalaisessa laivassa on myös asetuksen mukaan oltava saunatilat.

Laiva on tavallaan kelluva pienoismalli yhteiskunnasta, jossa kaikki tapahtuu erittäin rajatulla alueella. Erilaiset ihmiset eri kulttuureista ja lähtökohdista joutuvat tulemaan toimeen keskenään. Tämä asettaa haasteen työturvallisuudelle ja laivan toimintaympäristölle. Työ laivalla on monipuolista ja osalla työtehtävistä on pitkä historiallinen tausta. Kehittyvä yhteiskunta ja teknologia tuovat uusia työtehtäviä ja uudenlaisia riskejä alalle.

Työympäristölle haasteellisia asioita ovat myös muuttuva sää, tuuli, lumi, jää, polttava aurinko ja kova merenkäynti. Työtehtävät saattavat olla samankaltaisia kuin maissa, mutta laiva voi olla jopa 45 astetta kallellaan. Työskentelypinnat saattavat olla myös erittäin liukkaita. Laivan ahtaat käytävät, tikkaat ja erilaiset työtasot tekevät liikkumisesta vaikeaa. (Prevent ym. 2016.)

4 KONTIT

Yli 60-vuotias merirahtikontti on verrattain uusi innovaatio ja yksinkertaisuudessaan aikamme huippukeksintö, joka mahdollistaa tuotteiden helpon siirrettävyyden maailmanmarkkinoilla. Kontti on tavarankuljetussäiliö, joka on kehitetty tavarankuljetukseen laiva-, maantie- ja raideliikenteessä. Kontti voidaan siirtää kuljetusvälineestä toiseen ilman sisällön uudelleenlastausta. Kontti on yleensä rakennettu alumiinista tai raudasta ISO standardien mukaisesti. (WorldShipping 2019.)



Kuva 1. Kontti (Scandiccontainers 2019)

4.1 Kontin historia

Ihmiskunta on rahdannut tavaraa yli merien jo monta tuhatta vuotta. Prosessi ei ole kuitenkaan koskaan ollut helppo. Yksittäiset irtolastit purettiin puisista laatikoista, tynnyreistä ja säkeistä laivaan ja pois laivasta. Tämä oli ainoa tunnettu tapa rahdata tavaraa laivalla aina 1950-luvulle asti. Satama-ajat olivat pitkiä ja laiva saattoi seistä satamassa kauemmin kuin olla merellä. Riskit olivat suuria erilaisille onnettomuuksille ja varkauksille. Ennen konttiliikennettä oli käytössä erilaisia ja -kokoisia laatikoita, joiden siirtely esimerkiksi junasta laivaan oli varsin ongelmallista. Kehittyvä ja muuttuva maailma loi siis painetta merikuljetuksien uusimiselle. Kesti kuitenkin verrattain kauan ennen kuin kontit valloittivat maailman. Yhteiskunnassa ei oltu vielä valmiita vastaanottamaan tätä kehitysaskelta. Ensimmäiset kontit tyrmättiin jo alussa myös asiantuntijoiden taholta. (WCL 2019; Finncontainers 2019.)

Konttikuljetusten keksijänä voidaan pitää amerikkalaista kuljetusalan yrittäjää Malcom McLeania. Hän kyllästyi laivojen hitaaseen lastaamiseen ja kehitti ihmeellisen metallisen rasian, jollaista maailma ei ollut ennen nähnyt. Idea oli varsin yksinkertainen. Hän ymmärsi, että lasti olisi nopeampi nostaa laivaan, ellei sitä pitäisi purkaa ensin. McLean lastasi ensimmäiset merirahtikontit laivaan 26.4.1956 Pohjois-Carolinassa, mutta vasta Vietnamin sodassa 1964 hän pystyi osoittamaan maailmalle konttien ylivoimaisuuden. Tästä alkoi konttien menestystarina ja tänä päivänä 95 prosenttia maailmankaupan kappaleta-varakuljetuksista tapahtuu konteissa. (WCL 2019; Finncontainers 2019.)

4.2 Kontin mitat ja säädökset

Suurin osa merirahtikonteista on suunniteltu ja hyväksytty ISO (The International Organization for Standardization) 668-standardin mukaan. On olemassa myös muita kuin ISO-standardin mukaisia kontteja erilaisiin kuljetuksiin. ISO-standardi määrittelee kontin sisä- ja ulkomitat sekä painorajat. Kontit tarkastetaan vielä CSC-sopimuksen (Convention for Safe Containers) mukaisesti, jonka jälkeen se voidaan varustaa CSC-turvallisuuskilvellä. Tarkastuksia suoritetaan säännöllisesti, jotta voidaan varmistua kontin kunnosta. Huonokuntoinen kontti voi olla vaaraksi lastille, ihmisille ja ympäristölle. (Lloyd's 2012.)

The diagram shows a rectangular label with the following dimensions and features:

- Top width:** 8"
- Bottom width:** 7.625"
- Left height:** 3.625"
- Right height:** 4"
- Top-left corner:** 4 HOLES 5MM \varnothing
- Label Content:**
 - CSC SAFETY APPROVAL** (Large bold text)
 - CSC No.** [Field]
 - DATE MANUFACTURED** [Field]
 - IDENTIFICATION No.** [Field]
 - MAXIMUM GROSS WEIGHT** [Field] **Kg** [Field] **lb**
 - ALLOWABLE STACKING WEIGHT FOR 1.8g** [Field] **Kg** [Field] **lb**
 - RACKING LOAD TEST VALUE** [Field] **Kg** [Field] **lb**
 - END WALL STRENGTH** [Field]
 - SIDE WALL STRENGTH** [Field]
 - EXAMINATION** [Field]
 - DUE DATE** [Field]

Kuva 2. CSC turvallisuuskilpi (Lloyd's 2012)

CSC-turvallisuuskilvestä täytyy ilmetä kontin hyväksynyt ja tarkastanut maa, valmistuspäivämäärä, maksimipaino, pinoamis- ja lujuustestit, tunnistenumero sekä viimeinen voimassaolopäivä. Turvallisuuskilven tarkastusväli on enintään 30 kuukautta ja se voidaan hoitaa automaattisilla tarkastuksilla. (CSC 2019.)

Konttien pituus, leveys ja korkeus ilmoitetaan jaloissa. Yleisimmin käytössä olevat kontit ovat 20 ja 40 jalkaa pitkiä. Konttialuksen kapasiteetti ilmoitetaan 20 jalan konttien TEU (Twenty-Foot Equivalent Units) mukaan. (Lloyd's 2012.) Esimerkiksi 1000 TEU:n kapasiteettinen laiva pystyy ottamaan 1000 kpl 20 jalan konttia lastiksi.

KONTTIEN VAKIOKOOT ISO-STANDARDIN MUKAAN

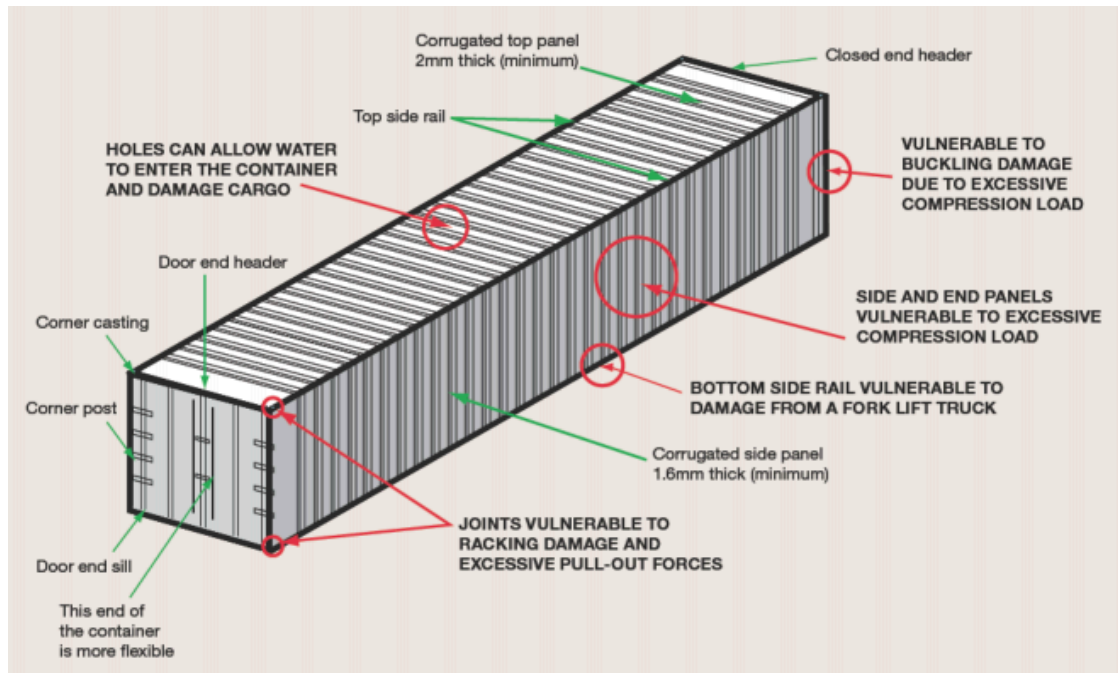
Määritelmä	Pituus (ft/m)	Leveys (ft/m)	Korkeus (ft/m)
1EEE	45' / 13,72	8' / 2,44	9'6" / 2,90
1EE			8'6" / 2,60
1AAA	40' / 12,20	8' / 2,44	9'6" / 2,90
1AA			8'6" / 2,60
1A			8' / 2,44
1AX			<8' / <2,44
1BBB			9'6" / 2,90
1BB	30' / 9,13	8' / 2,44	8'6" / 2,60
1B			8' / 2,44
1BX			<8' / <2,44
1CC			8'6" / 2,60
1C	20' / 6,06	8' / 2,44	8' / 2,44
1CX			<8' / <2,44
1D	10' / 2,99	8' / 2,44	8' / 2,44
1DX			<8' / <2,44

Kuva 3. konttien pyöristetyt mitat. (ISO 668; Lloyd's 2012)

Kuten ylläolevasta kuvasta voi nähdä, että kontin leveys on vakio. Ainoastaan konttien pituus ja korkeus vaihtelevat. Kuvassa 3 punaisella merkityt ovat yleisimmin käytössä olevia kontin kokoja. 45, 40 ja 20 jalkaa ovat yleisimpiä pituuksia 8'6" ja 9'6" ollessa yleisimpiä korkeuksia. Termiä "korkea kontti" käytetään yleensä kontista, jonka korkeus on 9'6". Kontin jokaisessa kulmassa on nostopisteet, joista kontti voidaan nostaa ja kiinnittää. 45 jalan konteissa on yleensä nosto- ja kiinnityspisteet myös 40 jalan kontille, joten sen voi lastata 40 jalan kontin päälle. 20 jalan kontti on käytännössä vajaa 20 jalkaa pitkä (6,058m), jotta kaksi 20 jalan konttia on mahdollista lastata yhdelle 40 jalan kontin paikalle. (Lloyd's 2012.)

4.3 Kontin rakenne

Kontin kulmatolpat (corner posts) pitävät kontin kasassa ja mahdollistavat konttien pinoamisen päällekkäin. Vaurio tässä kohtaa voi johtaa koko konttipinon luhistumiseen. (Lloyd's 2012.)



Kuva 4. Kontin rakenne ja rakenteen heikkoudet (Lloyd's 2012)

Kontin kiinnityspisteisiin (corner castings) asennetaan kiinnityslukot, jotka kiinnittävät kontit toisiinsa tai kontin kannelle/ruumaan. Kontin kehys ja seinät estävät konttiin kohdistuvia sivusuuntaisia voimia. Kontista on myös tarkastettava mahdolliset pintavauriot ja ovien vesitiiviys, jotta vesi ei pääse vahingoittamaan lastia. (Lloyd's 2012.)

4.4 Erilaiset kontit

On olemassa useita eri käyttötarkoitukseen soveltuvia konttimalleja. Seuraavassa listassa yleisimmät käytössä olevat kontit:

- **Umpinaiset kuivalastikontit (dry van boxes)** ovat yleisimpiä käytössä olevia kontteja
- **Sivuverholliset kontit (curtain wall containers)** ovat muuten samanlaisia kuin umpinaiset kontit, mutta ne on varustettu avattavilla sivuseinillä
- **Jäähdytyskontit (refrigerated container)** ovat eristettyjä ja jäähdytyskoneilla varustettuja umpinaisia kontteja
- **Säiliökontit (tank containers)** ovat nesteiden tai kaasujen kuljetusta varten suunniteltuja teräskehyksellä varustettuja säiliöitä.
- **Flat kontit (flat-rack containers)** ovat korkeilla päätyseinillä varustettuja kontteja. Päätyseinät on mahdollista kaataa alas, jolloin ne on helppo kuljettaa tyhjinä.

- **Avokattokontit (open-top containers)** ovat pressukattoisia kontteja. Katto-rakenne helpottaa ylisuuren tavaran lastaamista. (Lloyd's 2012.)



Kuva 5. Erilaiset kontit. (Evansdist 2019; MarineInsight 2019; Eucon 2019)

4.5 Konttialukset

Konttien kuljettamiseen on kehitetty konttialus, jossa kontteja kuljetetaan ruumassa ja sääkannella. Ruumassa kontit on suojattu omissa lokeroissaan ja sääkannella ne kiinnitetään erilaisilla siirrettävillä kiinnitysvälineillä. Kontteja voidaan kuljettaa myös muunlaisissa aluksissa.

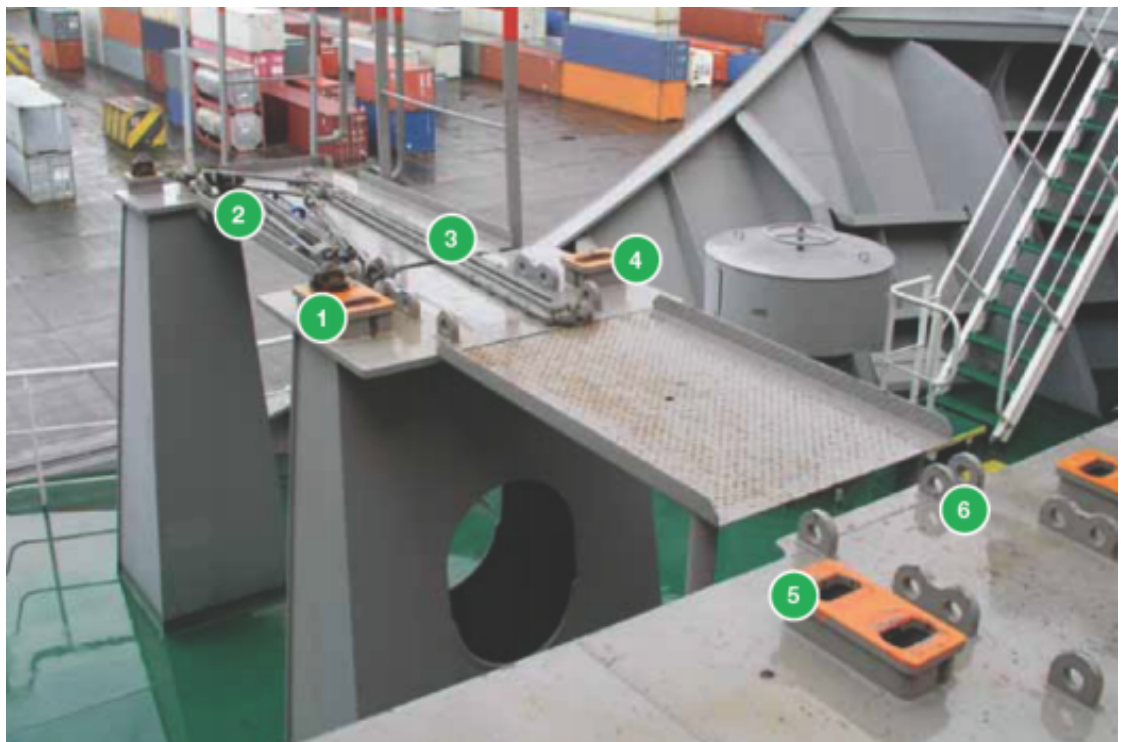
Konttialusten kapasiteetti on kasvanut alusta asti ja viimeisen 10 vuoden aikana kaksinkertaistunut. Alusten koon kasvaessa riskit ovat myös kasvaneet ja mahdolliset taloudelliset menetykset voivat olla jo miljardien luokkaa. (AGCS 2019.)



Kuva 6. Konttialusten koot (AGCS 2019)

4.6 Kontin kiinnitysvälineet

Kontit kiinnitetään erilaisilla siirrettävillä ja laivaan kiinteästi asennetuilla kiinnitysvälineillä. Siirrettävät kiinnitysvälineet tulee olla luokituslaitosten hyväksymiä ja ne tulee tarkastaa sekä huoltaa tarvittaessa. (Lloyd's 2012)



Kuva 7. Kontin kiinnitysvälineet. 1.konttilukko 2.vanttiruuvi 3.tanko 4.yksittäinen jalusta 5.tup-lajalusta 6.vanttiruuvien kiinnityslevy (Lloyd's 2012)

Laivan sääkannella on kiinteästi asennettuja konttilukon (twistlock) jalustoja (raised sockets). Jalustan päälle asennetaan konttilukko ja sen päälle kontti.

Sääkannessa on myös kiinni reiällisiä kiinnityslevyjä (lashing plate), joihin vanttiruuvit (turnbuckles) kiinnitetään. Laivan ruumassa on reikiä (flush sockets) konttikengille (stacking cones).

Laivassa on erilaisia konttilukkoja, jotka voivat olla manuaalisia, puoliautomaattisia (semi-automatic twistlock SAT) tai täysin automaattisia (fully automatic twistlocks FAT). Konttilukoilla kiinnitetään kontit toisiinsa ja laivaan. Sääkannen ja ensimmäisen kontin välissä käytetään yleensä manuaalisia konttilukkoja. Tästä ylöspäin voidaan käyttää puoliautomaattisia tai automaattisia konttilukkoja, jos niitä laivasta löytyy. Ylimmät kontit voidaan kiinnittää yläpäästä tarvittaessa yhteen käyttämällä erityistä lukitusvälinettä (bridge fitting). Ruumassa käytetään erilaisia konttikenkiä tukemaan tarvittaessa kontteja, mikäli kontit eivät täysin asetu omiin lokeroihinsa (cell guides). Esimerkiksi tilanteessa, jossa 40 jalan kontti lastataan 45 jalan pituiseen ruumaan.

Laivan sääkannella kontit tuetaan vielä tangoilla (lashing rod) ja vanttiruuveilla. Vanttiruuvit kiinnitetään vanttiruuvien kiinnityslevyihin (lashing plates). Tankoja on yleensä kahta eri pituutta. Lyhyemmät ovat n. 2,5 m ja painavat n. 12 kg. Pidemmät tangot ovat noin 5 m ja painavat n. 22 kg. Tangot asennetaan kontin kulmiin ja kiristetään laivaan kiinni vanttiruuveilla. (Lloyd's 2012.)

5 LAIVAN LASTAUS JA KONTTIEN KIINNITYS

5.1 Lainsäädäntö

Rajanveto siitä, kenelle konttilaivan lastaus ja konttien kiinnitys kuuluu, ei ole aina ollut selvä. Satamatyön (ahtaustyö) ja miehistön (laivatyö) käsitteiden rajat eivät olleet vielä täysin selviä uudenlaisien konttialusten saapuessa liikenteeseen. Lastin kiinnitys ja irrotus olivat näissä entistä enemmän osana lastausoperaatiota. (TT 2003.) Tämän jälkeen on jouduttu uudelleen arvioimaan ahtaustyön ja merimiestyön rajanvetoa. Käytännössä konttilaivojen lastaus ja konttien kiinnittäminen on laivan miehistön kannalta paljon työläämpää kuin irtolastialuksen lastaus.

Suomi on ratifioinut ILO:n satamatyösopimuksen 6.6.1973/137, joka koskee satamissa käytettyjen uusien lastinkäsittelymenetelmien sosiaalisia vaikutuksia. Tässä todetaan, että satamatyöstä ja satamatyöntekijöistä säädetään kansallisessa lainsäädännössä.

Suomen tapauksessa tämä tapahtuu työehtosopimusteitse. Auto- ja kuljetusalan työntekijäliiton (AKT) ja Suomen lastauttajain työnantajaliiton 13.9.1994 solmitussa työehtosopimuksessa määritellään satamatyön tarkoittavan kaikkea työtä, joka suoraan tai epäsuorasti liittyy lastin käsittelyyn. Näin ollen satamatyöhön kuuluu työtuomioistunnon lausunnon mukaan muun muassa aluksen lastin kiinnitys ja irrotus, kuljettimien ajo, lastin valvonta, konttien lastaus ja purkaus, työvälineiden huolto sekä muut lastiin liittyvät aputyöt. (TT 2003.)

Mikäli laivan miehistö osallistuu poikkeustapauksessa näihin yllämainittuihin ahtaustöihin edellyttää se, että asiasta on sovittu etukäteen satamatyöntekijöiden ja AKT:n kanssa. Laivan miehistön tehtäväksi jää aluksen meriklaaraus ja lastin osalta työnjohtoon liittyvät työt. Meriklaaraukseen ei kuulu konttien kiinnitys. (TT 2003.)

Näin ollen nämä ahtaajille tarkoitetut työtehtävät eivät ole niin sanottua perinteistä merimiestyötä ja näistä kuuluu maksaa erillinen lastinkäsittelykorvaus. Ulkomaanliikenteen kauppa-aluksia koskevassa työehtosopimuksen kohdassa 25.1.3 todetaan seuraavaa:

Milloin aluksen laivaväki poikkeustapauksissa osallistuu varsinaiseen lastinkäsittelyyn tai kylmäkonttien kytkemiseen aluksessa, siitä maksetaan tavanomaisen palkan ohella jokaiselta tunnilta 1/164 takuupalkasta.

ITF (The International Transport Workers' Federation) on laatinut mukavuuslippulaivoille sopimusmallin, jossa käsitellään muun muassa laivan miehistön osallistumista lastinkäsittelyyn. Sopimuksessa todetaan, ettei laivan miehistön kuuluisi osallistua lastinkäsittelyyn, jos satamissa työskentelee ITF:n jäsenistöön kuuluvia ahtaajia. Mikäli satamassa ei ole riittävää määrää ammattitaitoisia ahtaajia, laivan miehistö voi osallistua lastaukseen edellyttäen, että asiasta on sovittu etukäteen ITF:n kanssa. Samoin edellytetään, että laivan miehistö suostuu itse tähän järjestelyyn ja saa työtehtävästä riittävän korvauksen.

Sama asia todetaan myös non-EU työntekijöiden työehtosopimuksessa pykälässä 3. (ITF 2019a; ITF 2019c.)

5.2 Työturvallisuus

Työturvallisuudesta säädetään Suomessa työturvallisuuslaissa 738/2002 ja valtioneuvoston asetuksessa alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta 633/2004. Työturvallisuuslaissa 738/2002 käydään läpi työnantajan velvollisuudet turvallisesta työympäristöstä, suojalaitteista ja riittävästä perehdyttämisestä työtehtävään. Työntekijällä on lain mukaan oikeus pidättäytyä liian vaarallisesta työstä.

Valtioneuvoston asetuksessa alusten lastauksen ja purkamisen työturvallisuudesta 633/2004 annetaan tarkempia säädöksiä koskien työympäristöä ja työntekoa. Asetuksessa säädetään mm. putoamisvaarallisesta työstä. Kun työskennellään yli 1,5 m korkeudella, on estettävä henkilön mahdollinen putoaminen suojakaiteilla tai muilla tavoin. Konttien päällä työskenneltäessä on käytettävä henkilönostinta, mutta ensimmäisen pinon päälle voidaan kiivetä tikkailla.

IMO:n tilastotietojen perusteella 80 % laivassa tapahtuneista onnettomuuksista johtuu inhimillisistä syistä. Huolimatta kaikista säännöksistä merenkulku on yhä korkean riskin ammatti. (Oldenburg 2010.)

Konttien kanssa työskenneltäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota turvallisuuteen ottaen huomioon inhimillisen riskin olevan suurin onnettomuuksien aiheuttaja. Seuraavia ohjeita olisi hyvä noudattaa (Lloyd's 2012; Vna 633/2004):

- Käytä aina CE-merkittyä varoitusvaatetusta, turvakenkiä ja kypärää.
- Älä ole liikkuvan kontin alla, läheisyydessä tai käännä sille selkääsi.
- Älä laita mitään ruumiinosaa kontin alle, kun sitä lasketaan tai siirretään.
- Huolehdi väliaikaisista kaiteista ja asenna ne ennen lastausoperaatioita. Tärkeimmät ovat laivan sivujen kaiteet ja kaikki mistä on mahdollisuus tippua korkealta.
- Siisti kansi konttilukoista ja muusta tavarasta ennen sen avaamista.
- Älä tiputa konttilukkoja korkealta.

- Huolehdi kulkuväylien siisteydestä. Irtonaiset tavarat aiheuttavat ylimääräisen riskin.
- Pidä riittävä turvaetäisyys muihin tankoja käsitellessäsi.
- Älä ota riskejä.

5.3 Toimintatavat

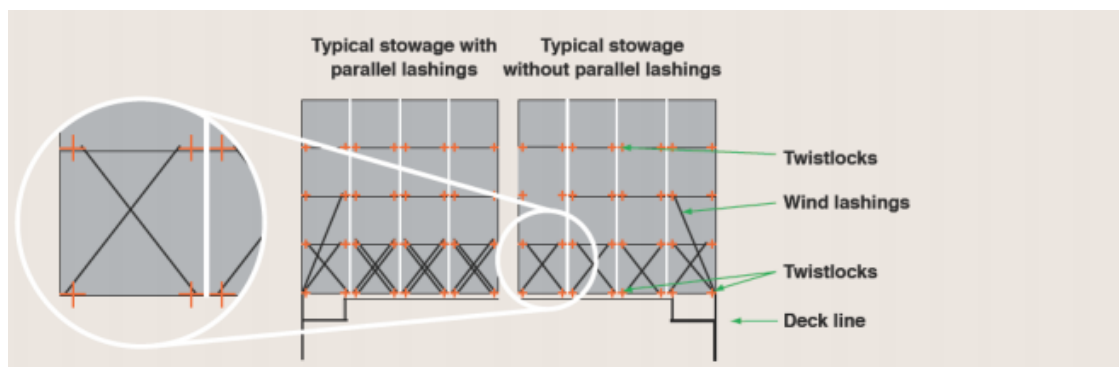
CSS-koodin (Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing) tarkoituksena on tarjota kansainväliset ohjeet turvalliselle lastaamiselle ja lastin kiinnitykselle. Koodisto jakaantuu seitsemään lukuun ja kolmeentoista liitteeseen, joissa käsitellään turvallista lastin käsittelyä koskien erilaisia lastityyppejä. CSS-koodin mukaan jokaisella laivalla, jossa lasti pitää kiinnittää, tulee olla lastinkiinnityskäsikirja (Cargo Securing Manual). Kontit tulee lastata ja kiinnittää lastinkiinnityskäsikirjan ohjeiden mukaan. (ICS 2008.)

Lastiperämiehen tai lastauksen valvojan tehtävä on varmistaa konttien turvallinen sijoittelu ja huolehtia aluksen merikelpoisuudesta. Merikelpoisuuden varmistamiseksi kontit on sijoitettava tasaisesti kannelle ja ruumaan. Vertikaalinen sijoittelu vaikuttaa aluksen vakavuuteen ja horisontaalinen sijoittelu taas aluksen trimmiin. Lisäksi on huomioitava väli- ja sääkansien sallitut kuormitukset. Lastauksen valvonnan laiminlyöminen tai virheellinen lastaus voi pahimmillaan aiheuttaa laivan kaatumisen jo satamassa. (Lastaussuunnittelu 2019.)



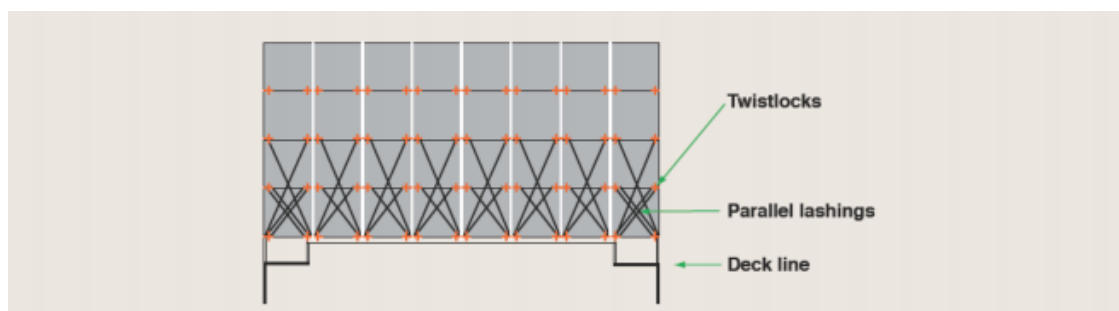
Kuva 8. MV Deneb kaatui laivan vakavuuden pettäessä (Sea News 2011)

International Chamber of Shipping (ICS) ja World Shipping Council (WSC) ovat yhdessä laatineet manuaalin (Safe Transport of Containers by Sea Guidelines on Best Practices) konttien turvallisesta kuljetuksesta. Manuaalista löytyy yksityiskohtaiset ohjeet konttien merkinnästä, operoinnista ja eri tahojen vastuualueista (ICS 2008). SOLAS-sopimuksen (6 luku, 5 säädös) mukaan kontit olisi myös syytä kiinnittää ennen merimatkaa, eikä niitä saisi avata merimatkan aikana. Tästä voidaan tehdä poikkeus, mutta sen tulee ilmetä lastinkiinnityskäsikirjasta ja olla lippuvaltion hyväksymä. (Joustra ym. 2014; SOLAS 2019.)

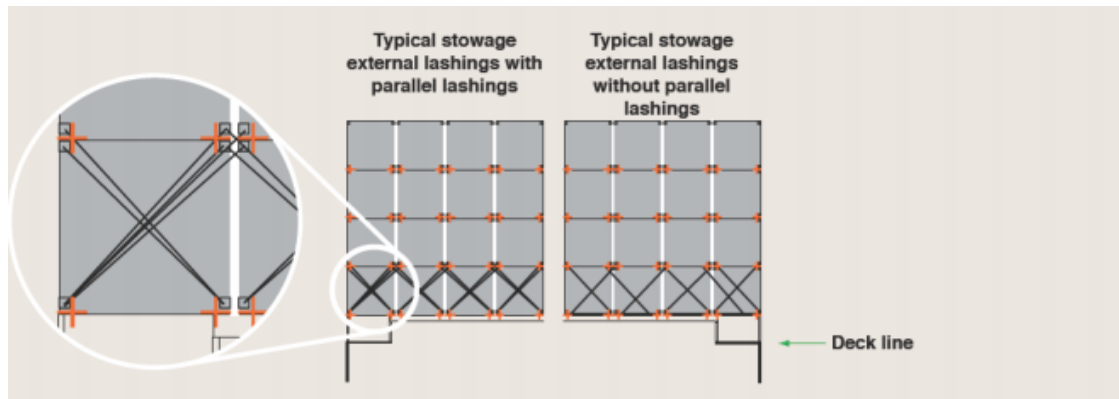


Kuva 9. Kaksi erilaista konttien tuentatapaa. Vasemmalla rinnakkainen kiinnitys ja oikealla ilman rinnakkaista kiinnitystä (Lloyd's 2012)

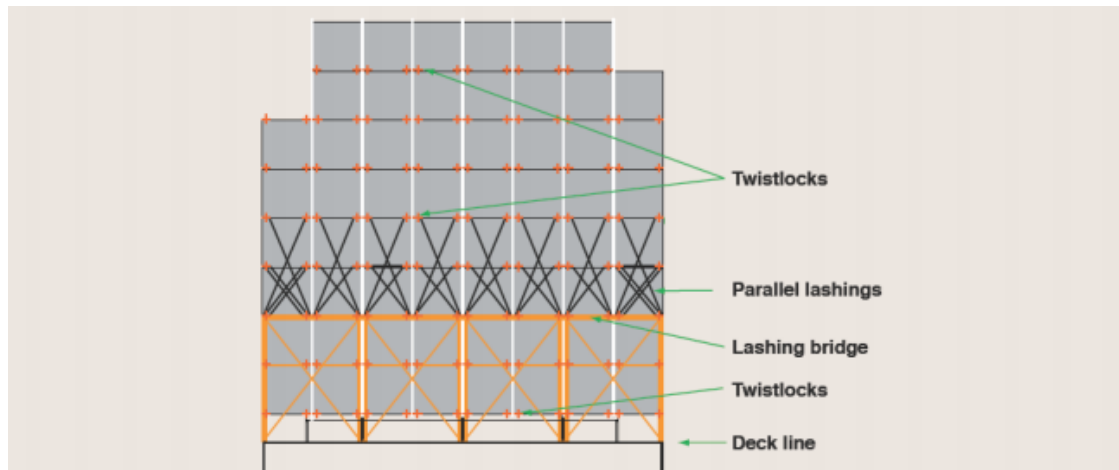
Kontit kiinnitetään manuaalin ohjeiden mukaan konttilukoilla, vanttiruuveilla ja tangoilla. Kahdessa kerroksessa olevista konteista voidaan ainakin osa kiinnittää pelkästään konttilukoilla, mutta kolmen ja useampien kerrosten pinot olisi hyvä varmistaa myös tangoilla. Tähänkin vaikuttaa konttien painot, koska voimat ovat sitä suurempia mitä painavampi kontti on. Tangot laitetaan aina ristiin ylimmän kontin alanurkkiin. Tuulelle alttiit kontit on tuettava paremmin laivan reunoilta ja ainakin reunoille voidaan laittaa pitkät tangot (wind lashings). Erilaisia tuentatapoja on kuitenkin monenlaisia aluksesta riippuen ja parhaimman käsityksen niistä saa lastinkiinnityskäsikirjasta. (Lloyd's 2012.)



Kuva 10. Konttien tuentatapa, jossa pitkät tangot kaikissa konteissa (Lloyd's 2012)



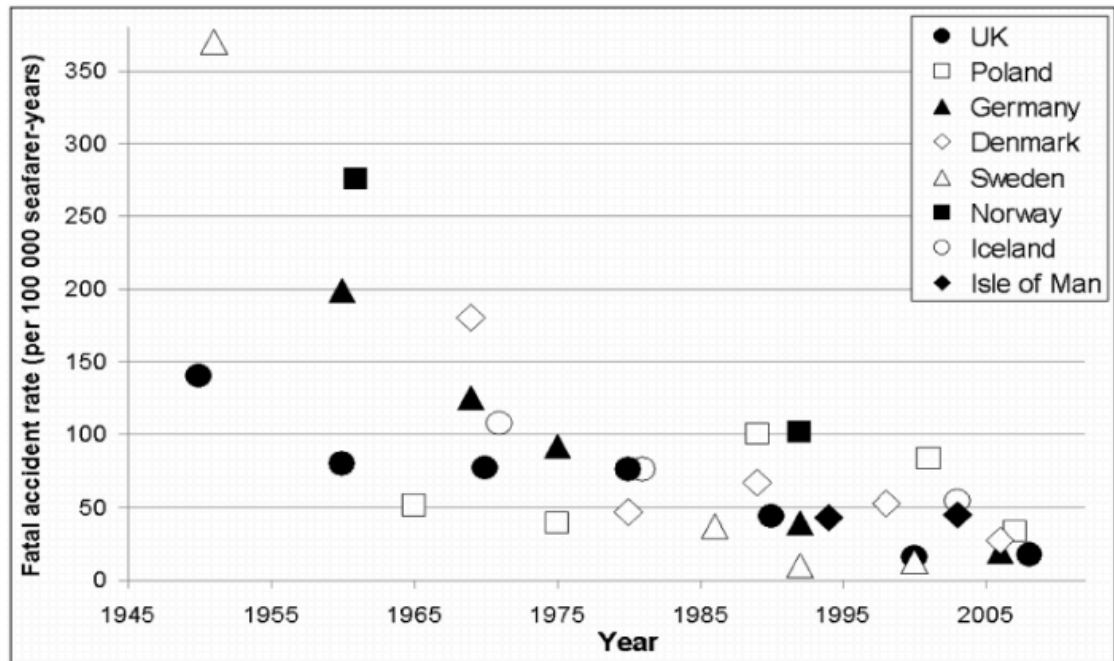
Kuva 11. Konttien ulkoinen kiinnitystapapa (Lloyd's 2012)



Kuva 12. Konttien tuentapa laivoissa, joissa kiinnityssilta (Lloyd's 2012)

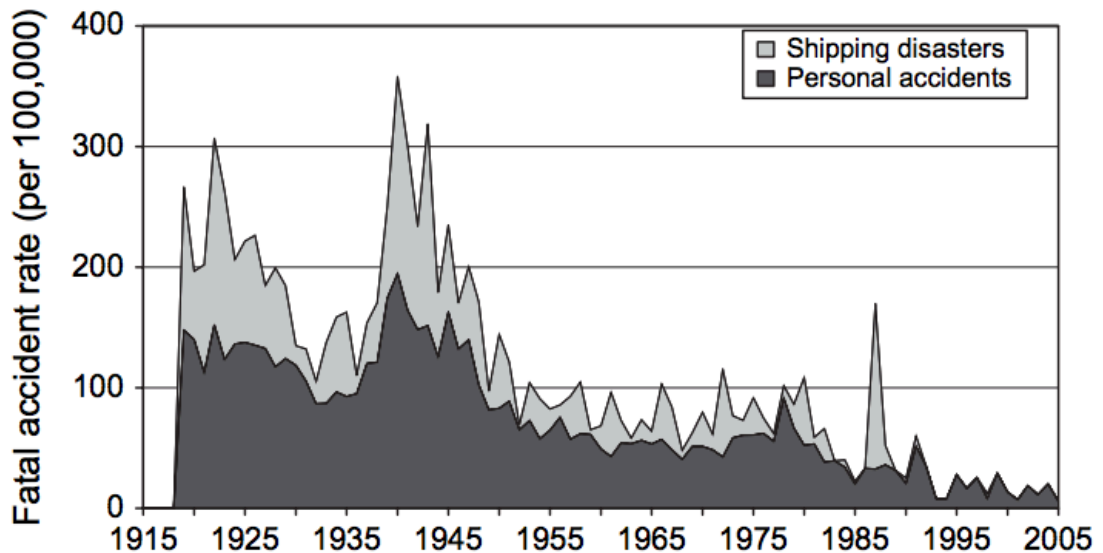
6 TAPATURMATILASTOT

Merenkulku on yksi maailman vaarallisimmista ammateista. Merenkulkijoiden työperäinen kuolleisuus on korkeaa ja onnettomuudet yleisiä. (Bloor ym. 2000; Roberts 2014; Hansen 1996; Hansen ym. 2002.) Missään muussa ammatissa ei ole yhtä suurta riskiä sairastua infektioitauteihin kuin merenkulussa (Hansen ym. 1996). Tanskalaisen tutkimuksen mukaan kuolleisuus on 11,5 kertaa suurempi kuin maissa työskentelevillä miehillä (Hansen 1996). Englantilaisen tutkimuksen mukaan vuosien 2003–2012 aikana kuoli 66 merenkulkijaa, joista suuri osa kuului kansimiehistöön. Tutkimuksen mukaan kuolleisuus on 21 kertaa suurempi kuin muulla englantilaisella työväellä. Korkein kuolleisuus oli konttilaivalla työskentelevillä ja suurin aiheuttaja oli inhimillinen virhe. (Roberts ym. 2014.)



Kuva 13. Kuolemaan johtaneet työtapaturmat merimiehillä (Roberts ym., 2014)

Kauppalaivoissa työskentelevien eri maista kotoisin olevien merenkulkijoiden kuolleisuudesta vuosina 1945–2012 on tehty selvitys (Kuva 13, Roberts ym. 2014). Suurimmat kuolleisuudet ovat 1940–60-luvuilla olleet Ruotsissa, Norjassa, Saksassa ja Englannissa. Sen jälkeen kuolleisuudet ovat näissä maissa vähentyneet huomattavasti. 1980–90-luvuilla korkeaa kuolleisuutta on esiintynyt Aasian maiden ja Kreikan merenkulkijoilla. 1980-luvulla suomalais-ten merenkulkijoiden kuolleisuus on ollut huomattavasti pienempi kuin Aasian maissa. Yleisenä suuntauksena voidaan todeta, että kuolleisuus on pienentynyt kaikkien maailman merenkulkijoiden keskuudessa viimeisen 70 vuoden aikana. Tästä yleisestä linjauksesta poikkeuksena on kansityö, jossa kuolleisuus ei ole juurikaan vähentynyt. (Roberts ym. 2014; Roberts 2008.)



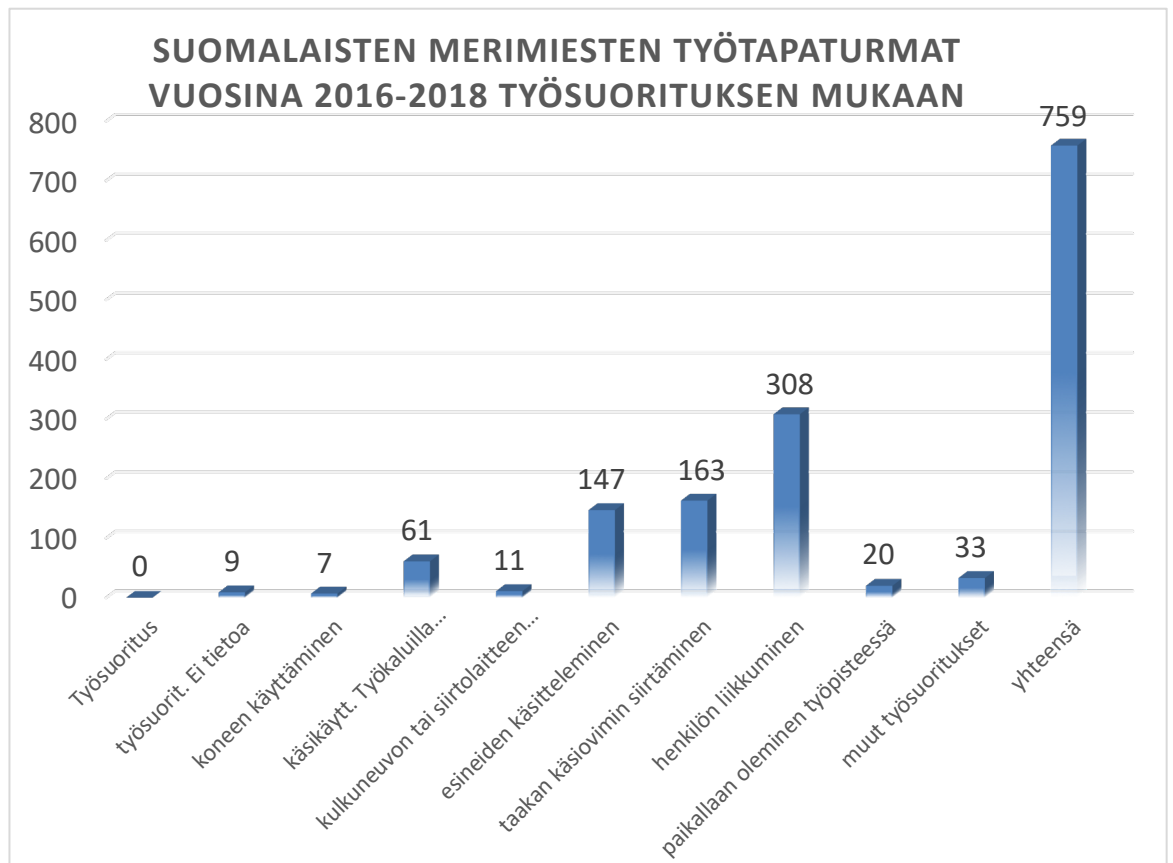
Kuva 14. Iso-Britannian merenkulkijoiden kuolleisuus jaoteltuna merenkulun katastrofeihin (vaalea) ja henkilökohtaisiin onnettomuuksiin (tumma) vuosina 1919-2005 (Roberts 2008)

Monessa tutkimuksessa on todettu kansityön olevan vaarallisempaa kuin muut laivalla tehtävät työt. Onnettomuuksista ja kuolemaan johtaneista tapaturmista lähes puolet on tapahtunut kansityössä. (Hansen ym. 2002; Roberts ym. 2014; Hisumane ym. 2006.) Kannella tapahtuneita onnettomuuksia, jotka eivät johtaneet pysyvään työkyvyn menetykseen, sattui eniten laivan lastauksen ja purkauksen aikana. Lastaus ja purkaus oli myös toiseksi suurin kuolemaan sekä pysyvään työkyvyn menetykseen johtanut tekijä. Muita suuren riskin tekijöitä ovat liikkuminen paikasta toiseen, laivan kiinnitys ja ankkurointi sekä ruuman ja kannen siivoaminen. (Hansen ym. 2002.) On myös todettu, että miehistön vähentäminen voi suoraan johtaa onnettomuuksiin ja loukkaantumisiin. Tällöin miehistö joutuu yksin tekemään sellaisia töitä, jotka olisi tarkoitettu kahdelle tai useammalle henkilölle. Lisääntyneet työtunnit ja väsymys vähentävät myös laivan sosiaalisia suhteita ja näin negatiivisesti vaikuttavat miehistön terveyteen. (Bloor ym. 2000.) Monikansallisten miehistöjen on myös huomattu aiheuttavan stressiä merenkulkijoiden keskuudessa. Arviolta 65 % kauppalaivoista on miehitetty eri kansallisuuksilla. (Oldenburg ym. 2010.)

Konttilaivat poikkeavat muista laivoista siten, että monet onnettomuudet johtuvat laivan lastauksen yhteydessä tapahtuvista inhimillisistä virheistä. Konttilaivoissa eniten onnettomuuksia tapahtuu silloin, kun laivat ovat uusia. Muissa laivoissa eniten onnettomuuksia tapahtuu yleensä laivan ollessa puolivälissä laskettua käyttöikä. Mitä suurempi konttilaiva on, sitä enemmän siinä näytettäisi tapahtuvan onnettomuuksia. Inhimillisen virheen osuus onnettomuuksista

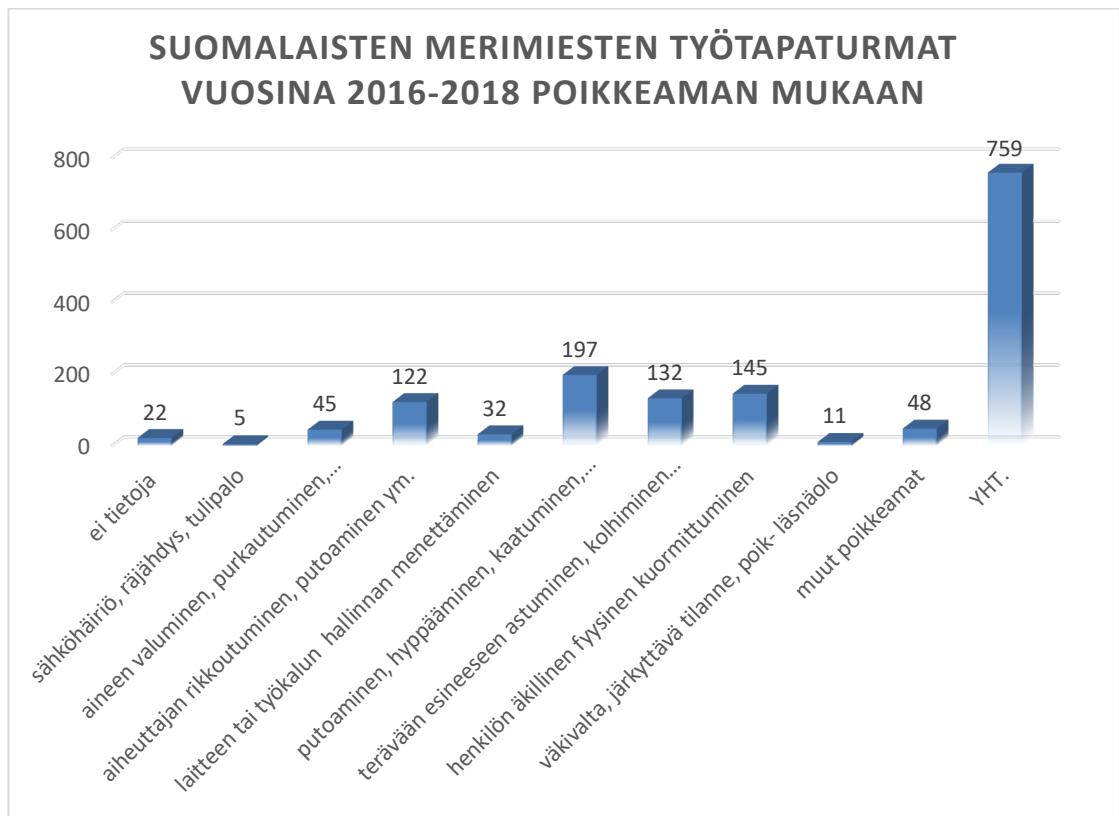
on kuitenkin pienentynyt 80-luvulta lähtien. Konttilaivoilla on aina kiireinen aikataulu ja ne pysähtyvät harvoin yön yli satamassa. Tämä vähentää miehistön virkistymismahdollisuuksia lisäten osaltaan väsymystä ja stressiä. (Wang and Foinikis 2001.)

Suomalaisten merenkulkijoiden merimiestyössä tilastoituja työtaturmia oli vuosina 2016–2018 yhteensä 759 kpl. Aiheuttajan mukaan jaotellusta tilastosta käy ilmi, että yleisimmin työtaturmat liittyvät kulkuväyliin, alustoihin, oviin ja seiniin (25 %). Toiseksi yleisin aiheuttaja on materiaalit, esineet, tuotteet ja sirpaleet (18 %). (TVK 2019.)



Kuva 15. Suomalaisten merimiesten työtaturmat työsuorituksen mukaan (TVK 2019)

Kuvasta 15. selviää yleisimmät työsuoritukset, joissa vahingot tapahtuivat. Nämä olivat henkilön liikkuminen (41 %) sekä taakan käsivoimin siirtäminen (21 %). (TVK 2019.) Molempia työtehtäviä joudutaan tekemään runsaasti konttilaivoissa.



Kuva 16. Suomalaisten merimiesten työtapaturmat poikkeaman mukaan (TVK 2019)

Poikkeama on viimeisin vahingoittumista edeltävä tapahtuma. Kuvasta 16 käy ilmi, että suurin poikkeama on ollut putoaminen, hyppääminen, kaatuminen ja liukastuminen (26 %). Toiseksi suurin on ollut henkilön äkillinen fyysinen kuormittuminen (19 %) ja kolmanneksi suurin terävään esineeseen astuminen, kohminen ym. (17 %). (TVK 2019.)

Tyypillisiä vahingoittumistapoja oli iskeytyminen kiinteää pintaa vasten (31 %) sekä äkillinen fyysinen tai psyykinen kuormittuminen (23 %). Yleisimmin vaurioituivat ylä- ja alaraajat sekä pää (38 %; 30 %; 13 %). (TVK 2019.)

Eniten onnettomuuksia sattui 50–54-vuotiaille merenkulkijoille (18 %). Myös ahtaajille sattui tässä ikäryhmässä eniten onnettomuuksia. Tämä poikkeaa huomattavasti kaikista muista palkansaajista, joissa kaikki ikäryhmät olivat tasaisemmin edustettuina. Muilla palkansaajilla eniten onnettomuuksia sattui 25–29-vuotiaille. Onnettomuudet keskittyivät maakuntiin, joissa on pitkät merenkulun perinteet. Uusimaa, Varsinais-Suomi ja Ahvenanmaa veivät 74 % ja ulkomaat 12 % kaikista onnettomuuksista. (TVK 2019.)

tästä käytännöstä Saint Lawrancen jokialueella ja jättämään aluksen kiinnitykset ammattitaitoisille ahtaajille. (WMN 2019.)

MS ANL progress 3.7.2004

54-vuotias ahtaaja tippui mereen konttien kiinnitysalustalta Uuden-Seelannin satamassa. Hän kuitenkin selvisi hengissä.



Kuva 18. Konttien kiinnitysalusta (Brangwin, 2004)

Kontin kiinnitysalustassa ei ollut suojakaiteita eikä ahtaaja käyttänyt putoamis-suojaimia. Ahtaaja työskenteli yksin pitkän ja painavan tangon kanssa. Aallot myös aiheuttivat laivan keinumista. (Brangwin 2004.)

MV Najran 15.3.2008

Ahtaaja tippui konttilaivan käytävältä alas ruumaan ja menehtyi heti. Onnettomuuspaikalla ei ollut suojakaidetta eikä riittävää valaistusta. Ylimääräiset tangot käytävällä olivat myös liikkumisen tiellä ja mahdollisesti osallisina onnettomuuteen. (The Hong Kong Marine Department 2008.)



Kuva 19. Konttilaivan käytävä (The Hong Kong marine department 2008)

Konttilaiva 22.10.2015

Suomalainen merkinantajana toiminut 55-vuotias ahtaaja puristui merikonttien väliin Vuosaarella ja sai kuolemaan johtaneet vammat. Ahtaaja meni vaara-alueelle ja samaan aikaan nosturinkuljettaja nosti konttia.



Kuva 20. Ahtaaja konttien välissä (TVK 2017)

Kontti oli kahden puoliautomaattisen ja kahden manuaalisen konttilukon päällä. Manuaaliset konttilukot olivat vielä auki, kun puoliautomaattiset olivat lukkiutuneet itsestään. Kontti nousi vinosti ja lopulta konttilukon jalustat antoivat periksi puoliautomaattisten konttilukkojen kohdalta. Kontti heilahti ja merkinantaja jäi puristuksiin. (TVK 2017.)

Australiassa sattui vuonna 2010 samankaltainen tapaus, jossa ahtaaja jäi konttien väliin puristuksiin kontin jalustan antaessa periksi. Ahtaaja asetti itsensä vaaralliseen paikkaan ja oletti kontin pysyvän paikallaan konttilukkojen avulla. (ATSB 2010.)

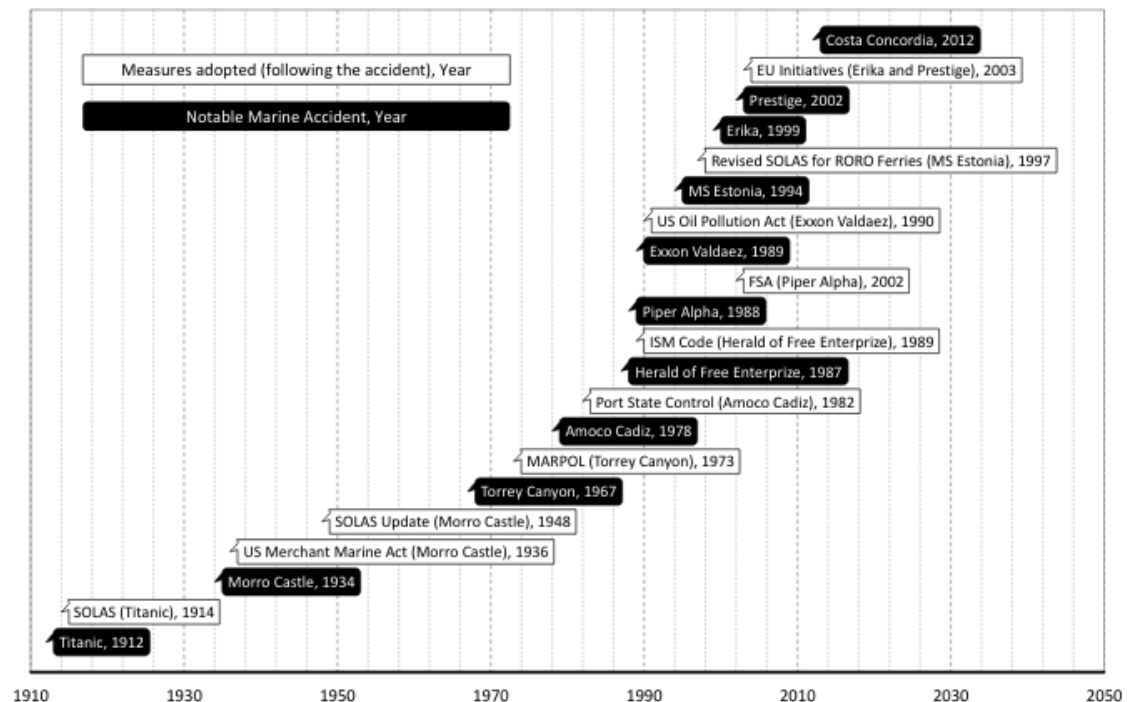


Kuva 21. Hajonnut konttilukon jalusta (ATSB 2010)

Filippiiniläinen merimies kuoli jäädessään konttien väliin Irlannissa 14.11.2018. Hän oli kiinnittämässä kontteja lastauksen aikana. Tutkimus aiheesta on aloitettu. ITFn kanta asiassa on, että nämä työt olisi pitänyt jättää ahtaajille. (ITF 2019b.)

7 MIEHISTÖN KOULUTUS JA OSAAMINEN

Ensimmäinen meriturvallisuutta koskeva yleissopimus oli kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä (SOLAS), joka laadittiin Titanicin uppoamisen johdosta. Inhimillisten virheiden osalta SOLAS asetti vaatimukset laivan yhteiselle työkielelle. Merenkulussa monet muutkin sopimukset on tehty suurien onnettomuuksien jälkeen (Awal and Hasegawa 2017).



Kuva 22. Merenkulun onnettomuudet ja niistä seuranneet säädökset (Awal and Hasegawa, 2017)

Vuoden 1978 STCW-yleissopimus asetti merenkulkijoiden koulutusta, pätevyyskirjoja ja vahdinpitoa koskevat perusvaatimukset kansainväliselle tasolle. Aikaisemmin yksittäiset hallitukset olivat päättäneet asiasta. Tämän seurauksena standardit ja menettelytavat olivat vaihdelleet suuresti eri maiden välillä. (MPT 2019.)

Suomi on hyväksynyt STCW-sopimuksen, jota on merkittävästi uudistettu vuonna 1995 Lontoossa ja 2010 Manilassa. Viimeisintä muutosta kutsutaan

”Manilan muutokseksi” ja se astui voimaan vuonna 2012. Manilan muutos tehtiin vastaamaan nopeasti muuttuvan laivateollisuuden ja teknologian tuomiin haasteisiin. Siinä määriteltiin mm. uudet säännöt lepoajoista, alkoholirajasta ja terveystaakista. Turvatoimikoulutus ja ympäristötietoisuus tuli kaikille pakollisiksi. Lisäksi muutoksia tehtiin lisäpätevyystodistusten vaatimuksiin. (Wei 2013; MPT 2019.)

Suurin osa valtioista on ratifioinut vuoden 2010 STCW-sopimuksen. Nämä valtiot kuuluvat IMO:n ns. valkoiselle listalle. Mikäli laiva saapuu maasta, joka ei ole valkoisella listalla, valkoisen listan maahan saattaa se joutua ankaran satamavaltiotarkastuksen (Port State Control) kohteeksi. Pahimmassa tapauksessa laivalta evätään pääsy valkoisen listan maan satamaan. (MPT 2019.)

Miehistötason koulutusta järjestetään Suomessa Kotkassa (Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto), Raumalla (Winnova), Turussa (Axxel) ja Maarianhaminassa (Ålands yrkesgymnasium). Oppilaitokset ovat STCW-hyväksytyjä. Vahtimiehen pätevyyskirjaan vaaditaan 16 vuoden ikä, kansiosaston vahtimiehen koulutus (STCW A-II/4) ja 2 kuukautta ohjattua harjoittelua kansainvälisen liikenteen aluksen kansiosastossa, jonka bruttovetoisuus on vähintään 500. (Traficom 2019c.) Vahtimiehen pätevyyden suorittaneen henkilö on lain mukaan pätevä työskentelemään konttialuksessa. Konttilaivojen henkilökunnalle ei järjestetä erityistä koulutusta Suomessa. On tutkittu, että nuori ja kokematon työvoima lisäsi merkittävästi onnettomuuksia konttisatamassa (Fabiano ym. 2010).

Erilaisia pakollisia koulutuksia järjestetään öljy- ja kaasualusten työntekijöille, mutta konttilaivat nähdään vielä tavallisina irtolastialuksina. Konttilaivan kuljettavana saattaa olla useita erilaisia vaarallisia aineita mm. räjähteitä, myrkyllisiä ja syövyttäviä aineita sekä ydinaseita. Konttilaivojen nopeudet ovat lisääntyneet ja koot kasvaneet. Konttilaivoissa joudutaan myös osittain tekemään ahtaajille tarkoitettua työtä. Nämä huomioon ottaen on esitetty, että konttilaivojen kansimiehistölle tulisi järjestää erityisiä kursseja ja koulutusta. (Wang and Foinikis 2001.)

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Onnettomuudet ja kuolemaan johtaneet tapaturmat ovat kaiken kaikkiaan vähentyneet 1900-luvulta lähtien. Suurista katastrofeista on opittu ja merenkulun turvallisuutta parannettu. Kaikesta huolimatta merenkulku on säilynyt korkean riskin ammattina verrattuna moniin muihin maapuolen ammatteihin. Varsinkin kansityö näyttää olevan vieläkin varsin vaarallista työtä ja siinä tapahtuneet vakavat kuolemaan johtaneet onnettomuudet eivät ole juurikaan vähentyneet (Roberts 2008).

Tässä asiassa tulisi huomioida inhimillisen virheen suuri osuus konttilaivoissa sattuneista onnettomuuksista. Konttilaivoissa voidaan muista laivoista poiketen lastaus ja purkaus suorittaa samanaikaisesti. Taloudelliset paineet ja kova kiire voivat ajaa riskialttiisiin työtapoihin lisäten onnettomuuksia. Ahtaajat ja aluksen miehistö saattavat työskennellä samassa työpisteessä. Erilaiset työtavat ja kulttuurierot voivat osaltaan aiheuttaa ongelmia. Konttilaivojen kansimiehistölle tulisi järjestää erityisiä kursseja ja koulutuksia. Näin voitaisiin varmistua riittävän pätevistä miehistöstä, mikäli aluksen miehistö poikkeustapauksessa osallistuu lastaukseen. (Wang and Foinikis 2001.)

Työtapaturomatlastoista voidaan nähdä putoamisen, hyppäämisen, kaatumisen tai liukastumisen (26 %) olleen suurin työtapaturomaa edeltävä tapahtuma (TVK 2019). Tämä voi laivaolosuhteissa aiheuttaa vakavan jopa kuolemaan johtavan vamman. Etenkin konttilaivassa työskennellään useasti korkealla ja putoamisvaarallisella alueella, joten tämä olisi hyvä huomioida työtä suunniteltaessa. Tilastoista käy ilmi, että merityössä näyttää tapahtuvan eniten tapaturmia vanhemmille merenkulkijoille (TVK 2019). Merityö on fyysisesti raskasta ja iän kertyessä tulisi muistaa pitää riittävästi taukoja ja muutenkin itsestään fyysisesti huolta. Kokemuksen karttuessa saattaa myös muodostua turvallisuuden näkökulmasta vaarallisia työtapoja, joihin oikeanlaisella koulutuksella voitaisiin puuttua.

Suoria keinoja onnettomuuksien vähentämiseen on koulutuksen parantaminen, turvallisuustietoisuuden lisääminen ja henkilösuojainten käytön varmistaminen (Hansen 1996). On myös huomattu, että esimiehen turvallisuuskäyttä-

tyminen heijastuu suoraan alaisiin. Tämä asia olisi siis myös hyvä tuoda koulutuksessa esille ja varsinkin konttilaivoissa selkeät pelisäännöt voisivat ehkäistä vakavia onnettomuuksia. (Lu and Tsai 2010; Joustra ym. 2014.)

Säännöllinen miehistön vuorottelu samassa laivassa on todettu vähentävän onnettomuuksia. Laivan vaihtaminen ja etenkin ensimmäinen työjakso uudessa laivassa on taas todettu olevan riskitekijä. (Hansen ym. 2002.) Uudet ja kokemattomat työntekijät konttioperaatioissa lisäävät tutkimuksen mukaan huomattavasti onnettomuuksia (Fabiano ym. 2010). Näihin asioihin olisi hyvä kiinnittää huomiota ja taattava riittävä perehdyttäminen ja koulutus uusille työntekijöille.

Merenkulun lainsäädäntöä on kautta historian uudistettu aina suurien onnettomuuksien jälkeen. Turvallisuus on parantunut monella osa-alueella, mutta kansityö näyttäisi jääneen vähemmälle huomiolle. Tästä asiasta olisi hyvä tehdä lisää tutkimuksia, jotta kansityöstä ja etenkin lastinkäsittelystä saataisiin yhtä lailla turvallista. Monet pienemmät tapaukset voivat jäädä huomioimatta, mutta kasaantuessaan nekin muodostavat yhdessä suuremman kokonaisuuden. Tähän olisi merenkulun lainsäädännön puututtava ennen kuin lisää kohalokkaita onnettomuuksia pääsee tapahtumaan.



Kuva 23. Safety first (Ferryl 2019)

LÄHTEET

- AGCS 2019. Allianz Global Corporate & Specialty. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2019.pdf> [Viitattu 1.10.2019].
- ATSB TRANSPORT SAFETY REPORT. 2010. Independent investigation into the stevedore fatality on board the Antigua and Barbuda registered container ship. Saatavissa: <http://www.atsb.gov.au/media/3621176/mo2010002.pdf> [Viitattu 8.10.2019].
- Awal, Z. I. & Hasegawa, K. 2017. A study on Accident Theories and Application to Maritime Accidents. Vol 194. 298-306. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581733299X> [Viitattu 7.10.2019].
- Bergqvist, L. 2014. The ISPS Code and Maritime Terrorism. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.maritime-executive.com/article/The-ISPS-Code-and-Maritime-Terrorism-2014-07-17> [Viitattu 23.9.2019].
- Bloor, M., Thomas, M. & Tony, L. 2000. Health risks in the global shipping industry: an overview. Vol 2. 329-340. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/248978397_Health_risks_in_the_global_shipping_industry_An_overview [Viitattu 7.10.2019].
- Brangwin, Z. 2004. Person overboard at port of Lyttelton 4.7.2004. Tapaturmaraportti. Saatavissa: <https://www.maritimenz.govt.nz/commercial/safety/accidents-reporting/accident-reports/documents/ANL-Progress-96289-mnz-accident-report2004.pdf> [Viitattu 7.10.2019].
- CSC 2019. Structural and testing regulations. Container handbook. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.containerhandbuch.de/chb_e/stra/index.html?/chb_e/stra/stra_03_01_02.html [Viitattu 25.9.2019].
- Fabiano, B., Curro, F., Reverberi, P. A. & Pastorino, R. 2010. Port safety and the container revolution: A statistical study on human factor and occupational accidents over long period. Vol 48. 980-990. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753509001635> [Viitattu 7.10.2019].
- Hansen, H. L. 1996. Surveillance of deaths on board Danish merchant ships, 1986-93: implications for prevention. Vol. 53. 269-275. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/14536239_Surveillance_of_deaths_on_board_Danish_merchant_ships [Viitattu 7.10.2019].
- Hansen, H. L., Nielsen, D. & Frydenberg, M. 2002. Occupational accidents aboard merchant ships. Vol. 59. 85-91. Saatavissa: <https://oem.bmj.com/content/59/2/85> [Viitattu 7.10.2019].
- Hisamune, S., Amagai, K., Kimura, N. & Kishida, K. A study of factors relating to work accidents among seamen. Vol 44. 144-149. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/7168743_A_Study_of_Factors_Relating_to_Work_Accidents_among_Seamen [Viitattu 7.10.2019].

ICS. 2008. International Chamber of Shipping & World shipping Council. Safe transport of containers by sea. Lontoo: Marisec publications.

ILO 2019. International Labour Organization. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ilo.org/global/standards/maritime-labour-convention/lang--en/index.htm> [Viitattu 23.9.2019].

IMO 2019a. ISM-code. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/SafetyManagement/Pages/ISMCode.aspx> [Viitattu 24.9.2019].

IMO 2019b. SOLAS. WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx) [Viitattu 24.9.2019].

IMO 2019c. STCW-convention. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/TrainingCertification/Pages/STCW-Convention.aspx> [Viitattu 24.9.2019].

Investopedia 2019. IMO. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.investopedia.com/terms/i/international-maritime-organization.asp> [Viitattu 23.9.2019].

ISO 668. 2013. freight containers – classification, dimensions and ratings. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sis.se/api/document/pre-view/916460/> [Viitattu 25.9.2019].

ITF 2019a. ITF agreements. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.itfseafarers.org/en/your-rights/itf-agreements> [Viitattu 3.10.2019].

ITF 2019b. Seafarer killed doing a docker's job. Saatavissa: <https://www.itfseafarers.org/en/news/seafarer-killed-doing-dockers-job> [Viitattu 9.10.2019].

ITF 2019c. Special agreement. Sopimus. Saatavissa: <https://www.itfseafarers.org/en/resources/materials/tcc-special-agreement-template> [Viitattu 3.10.2019].

Joustra, T. H. J., Muller, E. R. & Van Asselt, M. B. A. 2014. Dutch safety board. Crew member overboard while disconnecting container lashing. Tapaturmaraportti. Saatavissa: <https://www.onderzoeksraad.nl/en/page/3893/crew-member-overboard-while-disconnecting-container-lashings-3> [Viitattu 7.10.2019].

Kontti 2019. Finncontainers. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kontti.fi/site/verkkolehti/2007/kontin-historia.html> [Viitattu 24.9.2019].

Laki laivaväen työ- ja asuinympäristöstä sekä ruokahuollosta aluksella 15.6.2012/395.

Lastaussuunnitelu 2019. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://moodle.xamk.fi/pluginfile.php/1501712/mod_resource/content/1/Lastaussuunnitelu1.pdf [Viitattu 31.10.2019].

Lloyd's Register. 2012. A Masters Guide to Container Securing 2nd edition. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf> [Viitattu 25.9.2019].

Lu, C.; & Tsai, C. 2010. The effect of safety climate on seafarers' safety behaviors in container shipping. Vol 42. 1999-2006. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457510001727> [Viitattu 7.10.2019].

Maersk press release 20.5.2019. Seafarer remains missing after falling overboard the Maersk Patras. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.maersk.com/news/articles/2019/05/20/seafarer-remains-missing-after-falling-overboard-the-maersk-patras> [Viitattu 7.10.2019].

Merityötä koskeva vuoden 2006 yleissopimus 52/2013. Saatavissa: http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2013/20130052/20130052_2 [Viitattu 23.9.2019].

MPT. 2019. Maritime Professional Training. Standards of Training, Certification & Watchkeeping. Saatavissa: <https://www.mptusa.com/stcw-full.cfm> [Viitattu 9.10.2019].

Oldenburg, M.; Baur, X. & Schlaich, C. 2010. Occupational risks and challenges of seafaring. Journal of Occupational Health. Vol. 52, 249–256. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/45366607_Occupational_Risks_and_Challenges_of_Seafaring [Viitattu 7.10.2019].

Prevent ym. 2016. Prevent Work environment in collaboration with Swedish Trade and Industry, the Swedish Trade Union Confederation and the Negotiation Cartel for Salaried Employees in the Private Business Sector. 2016. Working Environment Manual. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://san-nytt.se/wp/wp-content/uploads/2016/04/Manual-ENG.pdf> [Viitattu 1.10.2019].

Roberts, S. E.; Nielsen, D.; Kotlowski, A. & Jaremin, B. 2014. Fatal accidents and injuries among merchant seafarers worldwide. Vol. 64. 259-266. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/261138370_Fatal_accidents_and_injuries_among_merchant_seafarers_worldwide [Viitattu 7.10.2019].

SOLAS 2019. Asetus ihmishengen turvallisuudesta merellä vuonna 1974 tehdyn kansainvälisen yleissopimuksen voimaansaattamisesta 11/1981. Annettu 21.2.1981. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1981/19810011> [Viitattu 2.10.2019].

Stephen, R. 2007. Fatal work-related accidents in UK merchant shipping from 1919 to 2005. Vol. 58, 129-137. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/5691924_Fatal_work-related_accidents_in_UK_merchant_shipping_from_1919_to_2005 [Viitattu 2.10.2019].

The Hong Kong Marine department. The Hong Kong Special Administrative Region Marine Department Marine Accident Investigation Section. 2008. Report of Investigation into fatal accident happened on board MV Najran at Kwai Chung Container Terminal on 15.3.2008. Tapaturmaraportti. Saatavissa: https://www.mardep.gov.hk/en/publication/pdf/mai080515_f.pdf [Viitattu 7.10.2019].

Traficom 2019a. ISM-turvallisuusjohtamisjärjestelmä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/merenkulku/ism-turvallisuusjohtamisjarjestelma> [Viitattu 23.9.2019].

Traficom 2019b. Aluksen turva-asiat. ISPS. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/merenkulku/aluksen-turva-asiat> [Viitattu 23.9.2019].

Traficom 2019c. Merenkulun pätevyyskirjat. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/merenkulku/merenkulun-patevyyskirjat> [Viitattu 9.10.2019].

TT 2003. Työtuomioistuimen lausunto 11/2003. Saatavissa: <https://www.edilex.fi/tt/20030011> [Viitattu 2.10.2019].

TVK 2017. Tapaturmavakuutuskeskus. Merkinantaja puristui merikonttien väliin. TOT 2/16. Tapaturmaraportti. Saatavissa: <http://totti.tvk.fi/totcasepub-lic.view?action=caseReport&unid=937> [Viitattu 8.10.2019].

TVK 2019. Tapaturmavakuutuskeskus, työtapaturmatilaston erillistoimitus, tilastoaineiston toimitus sähköpostilla 26.9.2019 TVK/Janne Sysi-Aho [Viitattu 3.10.2019].

Valtioneuvoston asetus laivaväen ruokahuollosta aluksella 820/2012. Annettu Helsingissä 13.12.2012. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120820>

Valtioneuvoston asetus työympäristöstä aluksella 289/2017. Annettu 18.5.2017. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170289>

Wang, J. & Foinikis, P. 2001. Formal safety assessment of containerships. Vol 25. 143-157. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X01000057> [Viitattu 7.10.2019].

Wei, R. 2013. View from Maritime Education and Training on the Full Implementation of 2010 STCW Amendments. Vol 3. 40-46. Saatavissa: <http://docplayer.net/23998972-Views-from-maritime-education-and-training-on-the-full-implementation-of-2010-stcw-amendments.html> [Viitattu 7.10.2019].

WMN 2019. World Maritime News. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://worldmaritimeneews.com/archives/277329/itf-calls-for-lashing-ban-for-foreign-crew-on-st-lawrence-river/> [Viitattu 7.10.2019].

WSC 2019. World shipping council. WWW-dokumentti. Saatavissa:
<http://www.worldshipping.org/about-the-industry/history-of-containerization>
[Viitattu 25.9.2019].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Kontti. Scandiccontainer 2019. <https://www.scandiccontainer.fi/kontti/20-dc-dry-cargo-merikontti/>

Kuva 2. CSC turvallisuuskilpi. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 3. Konttien pyöristetyt mitat. (ISO 668 ja excel)

Kuva 4. Kontin rakenne ja rakenteen heikkoudet. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 5. Erilaiset kontit. <https://www.evansdist.com/types-of-shipping-containers/> <https://www.marineinsight.com/know-more/16-types-of-container-units-and-designs-for-shipping-cargo/> <https://www.eucon.nl/equipment/specialised-equipment/45ft-hi-cube-pallet-wide-open-side-curtain-containers/>

Kuva 6. Konttialusten koot. <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/one-marketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2019.pdf>

Kuva 7. Kontin kiinnitysvälineet. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 8. MV Deneb kaatui laivan vakavuuden pettäessä. <https://www.seanews.com.tr/container-ship-deneb-capsized-at-mersk-terminal/64467/>

Kuva 9. Kaksi erilaista konttien tuentatapaa. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 10. Konttien tuentatapa, jossa pitkät tangot kaikissa konteissa. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 11. Konttien ulkoinen kiinnitystapapa. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 12. Konttien tuentapa laivoissa, joissa kiinnityssilta. <https://www.standard-club.com/media/24168/AMastersGuidetoContainerSecuring2ndEdition-3.pdf>

Kuva 13. Kuolemaan johtaneet työtapaturmat merimiehillä. (Roberts ym., 2014)

Kuva 14. Iso-Britannian merenkulkijoiden kuolleisuus 1919-2005. (Roberts, 2008)

Kuva 15. Suomalaisten merimiesten työtapaturmat työsuorituksen mukaan (TVK 2019)

Kuva 16. Suomalaisten merimiesten työtapaturmat poikkeaman mukaan (TVK 2019)

Kuva 17. MS Freyan sivuleikkaus. <https://www.onderzoeksraad.nl/en/page/3893/crew-member-overboard-while-disconnecting-container-lashings-3>

Kuva 18. Konttien kiinnitysalusta. <https://www.maritimenz.govt.nz/commercial/safety/accidents-reporting/accident-reports/documents/ANL-Progress-96289-mnz-accident-report2004.pdf>

Kuva 19. Konttilaivan käytävä. https://www.mardep.gov.hk/en/publication/pdf/mai080515_f.pdf

Kuva 20. Ahtaaja konttien välissä. <http://xn--typaikkakuolemat-nwb.fi/raportti/merkinantaja-puristui-merikonttien-valiin/>

Kuva 21. Hajonnut konttilukon jalusta. <http://www.atsb.gov.au/media/3621176/mo2010002.pdf>

Kuva 22. Merenkulun onnettomuudet ja niistä seuranneet säädökset. (Awal and Hasegawa, 2017)

Kuva 23. Safety first. <http://www.ferryl.com/news/safety-first-optimize-performance-improve-safety-board/>